

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik München
(Vorstand: Professor Dr. E. K. FREY)

**Das Krankheitsbild
der akuten hämatogenen Säuglingsosteomyelitis
im Wandel der klinischen Behandlungsfortschritte**

(unter besonderer Berücksichtigung der operativen Indikation in Konkurrenz
mit der medikamentösen Therapie durch
Sulfonamidpräparate und Antibiotika)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin verfaßt
und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von



MARIA THERESIA STIER

aus München

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Prof. Dr. E. K. FREY

Correferent: Prof. Dr. Dr. Dr. R. BERNBECK

Tag der mündlichen Prüfung: 17. 7. 1958

Archiv für orthopädische und Unfall-Chirurgie **50**, 246 (1958)

Buchdruckerei J. P. Peter, Gebr. Holstein, Rothenburg o. d. Tbr.

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik München (Vorstand: Professor Dr. E. K. FREY)

Das Krankheitsbild der akuten hämatogenen Säuglingsosteomyelitis im Wandel der klinischen Behandlungsfortschritte

**unter besonderer Berücksichtigung der operativen Indikation in Konkurrenz mit
der medikamentösen Therapie durch Sulfonamidpräparate und Antibiotica ***

Von

MARIA THERESIA STIER

(Eingegangen am 27. Juni 1958)

* Die vorliegende Arbeit wurde auf Anregung und unter Leitung von Professor Dr. RUPPRECHT BERNBECK, München, durchgeführt.

Die Kenntnis des Krankheitsbildes geht schon auf HIPPOKRATES zurück. Er versuchte damals, dem sogenannten Knochenfraß Einhalt zu gebieten, indem er das befallene Glied amputierte. Erst im letzten Jahrhundert, vor allem mit dem Aufschwung der bakteriologischen Forschung und in unseren Tagen mit der Entwicklung exakter lokaler Diagnostik und gezielter Medikation, gelangte man zu einer tieferen Erkenntnis der Ursachen und Therapie dieses schweren Krankheitsbildes am Skeletsystem.

Die akute hämatogene Osteomyelitis (a. h. O.) ist eine Krankheit des jugendlichen Alters, was mit der starken Wachstumsintensität und reichen Blutversorgung des jugendlichen Knochens in Zusammenhang gebracht wird. Das Säuglingsalter soll weniger betroffen sein als das spätere Kindesalter, jedoch gehen die Meinungen über die Verteilung auf die einzelnen Lebensalter stark auseinander. Nach einer Zusammenstellung von HAAGA entfallen

auf das	1. Lebensjahr	3 Fälle
„ „	2. „	6 „
„ „	3. „	4 „
„ „	4. „	4 „
„ „	5. „	7 „
„ „	6. „	15 „
„ „	7. „	14 „
„ „	8. „	5 „
„ „	9. „	24 „
„ „	10. „	22 „
und auf das	11. bis	
17. Lebensjahr	ca. je	33 „

Nach Veröffentlichungen von HIGGINS, BROWNE und BODIAN hingegen, waren von 31 a. h. O.-Fällen im Kindesalter die Hälfte Säuglinge. Die Mortalität betrug durchschnittlich 10—35%; bei der Staphylokokkensepsis 80%.

LÜCKE war der erste, der die infektiöse Natur der Krankheit entdeckte, und PASTEUR gelang es als erstem, Staphylococcus aureus im osteomyelitischen Eiter nachzuweisen; aber erst JORDAN wies darauf hin, daß jeder Eitererreger eine Osteomyelitis hervorrufen kann. In ca. 90% der Fälle handelt es sich um eine Infektion mit dem Staphylococcus aureus. Seltener um Mischinfektion mit Staphylococcus albus oder pyogenen Streptokokken. Weitere häufige Erreger sind Pneumokokken, Typhus- und Paratyphusbact., Bact. coli, Influenca- und Pneumoniebacillen, Bact. pyocyaneum proteus und Gonokokken usw. Bei Säuglingen und Klein-

kindern handelt es sich in der Mehrzahl der Fälle um Pneumokokken- und Streptokokkeninfektionen. Einige Autoren glaubten einen Zusammenhang der a.h.O. mit geographischer Lage und jahreszeitlichem Wechsel beobachten zu können, was von anderen bestritten wurde. Man könnte an eine Resistenzminderung des kindlichen Organismus durch diese Umweltfaktoren denken; Traumen, welche nach LEXER zu den Hauptursachen für den Ausbruch der Erkrankung gehören, kommen im Säuglingsalter kaum in Betracht. Nach HELLNER spielen Eiweiß- und Vitaminmangel, Kälteschäden und Überanstrengungen eine wichtige Rolle im Sinne einer Resistenzminderung. Neuere Versuche von GRUNDMANN weisen auf die ursächliche Bedeutung allergischer Vorgänge mit Durchblutungsänderungen hin.

Oft gehen der Osteomyelitis Vorkrankheiten voraus, wie Angina, Masern, Scharlach, Diphtherie, Pertussis, Typhus, Rhinopharyngitis, Otitis media, Furunkel und andere Pyodermien. HELLNER fand bei der Hälfte der von ihm untersuchten Fälle von a.h.O. solche Vorkrankheiten. Oft aber läßt sich die Eintrittspforte nicht finden. Manche Autoren (LEXER, GRUNERT, STIEBERG) nehmen an, daß die unverletzte Haut, besonders die des Säuglings, u. U. durchlässig sein kann für Erreger.

Beim Säugling ist außerdem noch die Möglichkeit der intrauterin und intra partum stattfindenden Infektion gegeben. Es wurden Fälle beschrieben, bei denen dieser Infektionsweg einwandfrei nachweisbar war. Nach SCHLÜTER kann es zur intrauterinen Infektion, entweder durch infiziertes Fruchtwasser, oder diaplacentar kommen, wobei letzteres noch nicht nachgewiesen wurde. Intra partum sind ebenfalls genügend Möglichkeiten zur Infektion gegeben, sowohl bei normalen als auch besonders bei Zangengeburt. Eine besonders günstige Eintrittspforte für Erreger bildet nach der Geburt in den ersten Lebenstagen die Nabelwunde. Vor allem schwächliche Kinder und Frühgeburten, deren Abwehrmöglichkeiten noch völlig darniederliegen, sind gefährdet.

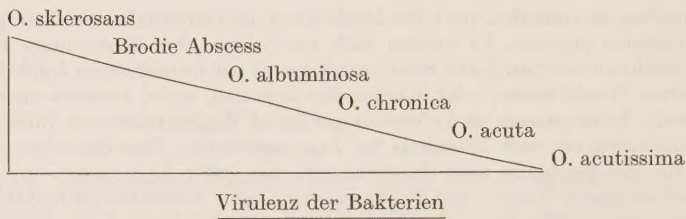
Der bevorzugte Sitz der Osteomyelitis ist die Metaphyse der langen Röhrenknochen. Diese sind 12mal so häufig betroffen wie die platten Knochen. Beim Säugling findet man jedoch auch häufig ein primäres Befallensein der Epiphyse und seltener der Diaphyse. In erster Linie erkranken Femur, Tibia und Humerus, dann in abnehmender Häufigkeit sind Beckenschaufeln, Radius, Fibula, Calcaneus, Clavicula, Scapula, Rippen usw. betroffen. Bei Säuglingen überwiegt die Erkrankung des Femur, außerdem findet man relativ häufig Oberkieferosteomyeliten infolge der Empfindlichkeit der dort ruhenden Zahnkeime. Nach FRÄNKEL finden sich bei jeder Bakteriämie Erreger im Knochenmark, das als Teil des R.E.S. mit seinen Endothelzellen, Mastzellen und Reticulumzellen mit an ihrer Vernichtung beteiligt ist. Dabei kommt es auf den jeweiligen Abwehrzustand des Organismus an, ob eine Osteomyelitis entsteht. WEICHSELBAUM konnte bei verschiedenen Krankheiten die entsprechenden Erreger im Knochenmark nachweisen, ohne daß es sich dabei um eine Sepsis gehandelt hätte. Nach LEXER gelangen die Erreger entweder durch Resorption von einem Entzündungsherd oder durch infizierte Emboli ins Knochenmark. Die Knocheneiterung ist also immer eine sekundäre Niederlassung von Bakterien (JORDAN). Nach neueren Anschauungen, durch die Versuche von GRUNDMANN belegt, bildet die Ursache des Haftens der Erreger im Knochenmark eine Änderung der Durchblutungsverhältnisse, infolge einer Hyperergie. Dadurch kommt es zur Gefäßerweiterung mit Stase und so zu leichterem Haftenbleiben und Durchwandern der Erreger. Je nach der Reaktionslage, gehört ein mehr oder weniger starker Reiz dazu, um diese Gefäßreaktion auszulösen. Eine geschwächte Abwehrlage, die sich in der Funktionsunfähigkeit des R.E.S. zeigt, findet auch ihren Ausdruck in einer Verschiebung des Weltmannschen Koagulationsbandes. Nachdem die Erreger so zum Haften gekommen sind, rufen sie im Mark eine örtliche Entzündung hervor, mit Hyperämie, Exsudation, stellenweise kleinen Blutungen und Eiterbildung. Der unter Druck stehende Eiter bohrt sich einen Weg durch die Haversschen und Volkmannschen Kanäle und erscheint unter dem Periost als Subperiostalabsceß. Rasch fortschreitende Gefäßthrombosierung und Eiterdruck führen zu Knochennekrosen mit Sequesterbildung, worauf der umgebende noch lebende Knochen mit der Bildung einer Totenlade reagiert.

Die Krankheit beginnt ganz akut mit hohem Fieber, evtl. Krämpfen und Erbrechen. Man findet häufig flüchtige Exantheme. Immer ist die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit beschleunigt, und neben einer Leukocytose mit Linksverschiebung findet sich oft eine positive Blutkultur. Das Kind ist unruhig, schreit infolge der Schmerzen, ist appetitlos und findet auch nachts keine Ruhe. Deshalb, und infolge der meist hinzutretenden Dyspepsie, verliert es an

Gewicht. Es kann zu leichtem Icterus und Nierenreizung, sehr häufig auch zu toxischer Kreislaufschädigung kommen. Dabei ist die Zunge belegt und der Leib meteoristisch aufgetrieben.

Lokal fällt anfangs nur eine gewisse Bewegungsarmut der befallenen Extremität auf, und eine heftige Abwehr gegen jegliche Erschütterung und Berührung. Man kann im Frühstadium auch an der Verschiedenheit der Hautfalten beider Seiten eine beginnende Veränderung feststellen. Nach einigen Tagen bildet sich dann eine teigige Schwellung und Rötung der Weichteile aus, die befallene Extremität wird nun ganz ruhig gestellt, eventuell läßt sich schon Fluktuation nachweisen. Es gab früher schon neben dieser schwereren auch leichtere Verlaufsförmungen der Osteomyelitis. Nach einer Zusammenstellung der verschiedenen Osteomyelitisformen von FANCONI-WALLGREEN läßt sich, abhängig von der Virulenz der Bakterien und der Abwehrkraft des Kindes, folgende Kurve zeichnen:

Abwehrkraft
des Kindes



Je schwächer die Abwehrkraft, und je virulenter die Erreger, desto schwerer die Verlaufsförmung der Osteomyelitis. In den schwersten Fällen kommt es akut zum Exitus; in anderen Fällen bricht der Eiter nach Zunahme von Schwellung und Schmerzen nach außen durch; damit bessern sich die Erscheinungen und es kommt zur Ausheilung, oder eine chronische Osteomyelitis schließt sich an.

Die Diagnosestellung stieß früher wie heute auf Schwierigkeiten. Wenn man an das Bett eines Säuglings mit schweren akut toxischen Krankheitserscheinungen gerufen wird, kann man an verschiedene Krankheiten denken, und nimmt erst dann eine Osteomyelitis mit Sicherheit an, wenn sich Zeichen einer örtlichen Manifestation einstellen. Die Diagnose ist auch deshalb so schwierig, weil man oft nur auf unklare Angaben der Mutter angewiesen ist. Wichtig ist die Feststellung vorausgegangener Infekte. Eine Sicherung der Diagnose erfolgt erst durch die Probepunktion und noch mehr durch das Röntgenbild; da es aber erst frühestens nach 8—10 Tagen bei Kleinkindern positiv wird, kann man darauf nicht warten, denn bestimmend für den weiteren Verlauf ist die möglichst frühzeitige Erfassung der Krankheit.

Anfangs sieht man im Röntgenbild neben dem entzündlichen Weichteilschatten eine verwaschene Knochenstruktur und Kalkarmut der Rinde. Später zeigen sich rundliche Aufhellungen, und die Erscheinungen können sich soweit steigern, daß der Knochen plump aufgetrieben erscheint, mit schwersten Zerstörungen, Sequester- und Höhlenbildung im Innern. Bei Säuglingen soll die röntgennegative Phase kürzer sein als bei älteren Kindern, da bei ihnen sowohl destruktive als auch reparative Vorgänge schneller fortzuschreiten pflegen. Im akuten Stadium differentialdiagnostisch in Erwägung zu ziehen sind vor allem Typhus, Miliartuberkulose, Meningitis, Pneumonie und infektiöse Arthritis; später ist die Möller-Barlowsche Krankheit, Erysipel, Lymphangitis, tiefe Weichteilphlegmone, Ewing-Sarkom und syphilitische Osteochondritis auszuschließen.

Vor der operativen Ära führte die a. h. O. zumeist zum Tode, oder doch zu lebenslänglichem Krüppeltum. Nur wenige Mittel standen den Ärzten zur Bekämpfung dieser gefährlichen Krankheit zur Verfügung. Zu den ältesten Maßnahmen, schon zu Zeiten HIPPOKRATES angewandt, zählte die Amputation oder Exartikulation der befallenen Extremität. Jedoch Blutverlust und Infektion machten diesen Eingriff nicht sehr aussichtsreich. Im Mittelalter kamen keine wesentlichen Bereicherungen der Therapie der a. h. O. hinzu. Man amputierte oder versuchte, durch Allgemeinmaßnahmen die Infektion zu stoppen.

In der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts gab es Chirurgen, die bei der a. h. O. konservativ mit Ruhigstellung im Gips, Jodpinselungen und Kräftigung des Gesamtorganismus vorgingen. Teilweise bohrte man auch den Knochen an, um durch Einbringen von fäulnishemmender Flüssigkeit dem Entzündungsprozeß Einhalt zu gebieten. Zahllose Salben und Kräuter waren in Anwendung und mehr oder weniger wirksam. Man konnte jedoch praktisch erst eingreifen, wenn sich eine örtliche Manifestation eingestellt hatte. So ist es nachträglich schwer zu beurteilen, wieviele Kinder im akut toxischen Stadium zugrunde gingen, ohne daß die Diagnose a. h. O. gestellt wurde. Sicher ist, daß der größte Teil der erkrankten Kinder starb. Wurde das akute Stadium überstanden, so schloß sich eine chronische Osteomyelitis mit Sequesterbildung und Fisteleiterungen an, die ein monate- und jahrelanges Krankenlager und meist lebenslängliches Siechtum und Krüppeltum mit sich brachte. Nicht selten beobachtete man schon bei kleinen Kindern, hervorgerufen durch die monatelangen Eiterungen, eine toxische Degeneration parenchymatöser Organe und Amyloid. Erst mit Einführung der Antisepsis in die Chirurgie durch LISTER, konnte man kompliziertere Knochenoperationen vornehmen und in vielen Fällen lebensrettend in den Verlauf der Erkrankung eingreifen. Die Gefahr des lebenslänglichen Krüppeltums wurde jedoch damit nicht abgewendet, obgleich die chirurgische Therapie die ersten greifbaren Erfolge in der Behandlung der a. h. O. brachte. Auch die aufkommende Röntgendiagnostik war nicht unwesentlich an diesen guten Ergebnissen beteiligt. Durch frühzeitige Erkennung des Krankheitsbildes, war die Möglichkeit gegeben, die Krankheit in ihrer Entstehung zu erfassen.

Nach einer Umfrage von ROST (1920) unter den führenden Chirurgen seiner Zeit konnte man deren Behandlungsart in Bezug auf Art und Zeit des Eingriffs in folgende 4 Gruppen einteilen:

1. die Vertreter einer ganz konservativen Therapie wie KREMLING, BIER, ROST und RITTER,
2. die Vertreter einer mehr radikalen Richtung mit frühzeitiger Aufmeißelung der Markhöhle, wie GARRÉ, LEXER, ENDERLEN, NORDMANN, SCHMIEDEN und KIRSCHNER,
3. die Vertreter eines ganz radikalen Vorgehens mit frühzeitiger subperiostaler Resektion, wie OLLIER, LANGENBECK, KUDLEK und VORSCHÜTZ,
4. die vorwiegend konservativ eingestellten Chirurgen wie PAYR, KÜMMEL, KÜTTNER und SAUERBRUCH.

BIER sah die besten Erfolge bei Behandlung mit Stauungshyperämie und Ruhigstellung. Abscesse spaltete er, oder entleerte sie durch Punktion. Andere Chirurgen beobachteten dabei jedoch eine Verschlimmerung. KLEMM schrieb, er hielt die Biersche Stauung deshalb für schädlich, weil sie die Gefahr der Sepsis

mit sich bringe. KREMLING findet eine einfache Eröffnung des Abscesses mit Drainage, ohne Biersche Stauung am wirksamsten. Der gleichen Meinung sind ROST und RITTER. Dabei kam es vor allem auf den Allgemeinzustand des Patienten, auf die Ausdehnung des Prozesses und auf den Zeitpunkt an, in dem der Patient zur Behandlung kam. NORDMANN, im allgemeinen Anhänger der frühzeitigen Aufmeißelung der Markhöhle, betont die Wichtigkeit der individuell angepaßten Behandlung. Bei einer sklerosierenden Osteomyelitis, also einer milden Verlaufsform, schlägt auch er konservative Behandlung mit Hochlagerung, Ruhigstellung und Anwendung von resorbierenden Mitteln als primären Behandlungsweg vor. Einige Anhänger der konservativen Therapie nehmen multiple kleine Stichincisionen im betroffenen Bezirk vor und füllen die durch Punktion enleerte Eiterhöhle mit Rivanol und anderen Desinfizientien. KUDLEK und NORDMANN finden die Behandlungserfolge bei dieser konservativen Therapie jedoch nicht gut. Die meisten Chirurgen waren sich darüber einig, daß man bei schwerkranken und schwachen Kindern und besonders auch Säuglingen konservativ vorgehen müsse, da man ihnen die Belastung einer Operation nicht zumuten könne. Bei Säuglingen wartete man im allgemeinen, unter Anwendung konservativer interner Behandlungsmethoden, bis sich ein Weichteilabsceß ausgebildet hatte, den man punktierte oder inzidierte. War dem Fortschreiten der Erkrankung durch diese verhältnismäßig kleinen Eingriffe kein Einhalt zu gebieten, so mußte man zur Aufmeißelung der Markhöhle schreiten. Bei kleinen Säuglingen mußte man jedoch praktisch immer darauf verzichten. Die große Mehrzahl der Chirurgen propagierte die radikale Aufmeißelung der Knochenmarkshöhle, nach dem alten Chirurgensatz: *Ubi pus, ibi evacua*. LEXER führte als Grund an, daß der unter Druck stehende Eiter eine örtliche und allgemeine Ausbreitung herbeiführe, wenn keine rechtzeitige Entlastung stattfinde. Den Zeitpunkt des Eingriffs sah man dann gegeben, wenn sich der Eiterherd lokalisiert hatte. Eine Probepunktion sicherte die Diagnose. Die Art des Vorgehens gestaltete sich folgendermaßen:

In Allgemeinnarkose, unter Esmarchscher Blutleere zwecks guter Übersicht, wurde an der Stelle eingegangen, wo der Knochen der Oberfläche am nächsten lag. Man führte den Hautschnitt breit und durchtrennte stumpf das subcutane Gewebe. Dabei eröffnete man den Subperiostalabsceß und meißelte den so freigelegten Knochen, unter sorgfältiger Schonung des Periosts auf. Wie weit man den Knochen aufmeißelte, richtete sich nach der Ausdehnung des Prozesses und den Ansichten der verschiedenen Schulen. LEXER fand eine ausgedehnte Aufmeißelung nur bei schwersten Markphlegmonen mit relativ gutem Allgemeinbefinden angebracht wegen der Operationsbelastung und, da man doch nicht in der Lage war, alles infektiöse Material zu entfernen. Er befürwortete eine ausgedehnte Aufmeißelung auch in den Fällen, in denen schwer toxische Allgemeinerscheinungen und schwerer Verlauf das Bild komplizierten. Die entstandene Knochenhöhle tamponierte er mit Jodoformgaze aus und anschließend wurde die Extremität im großen gefensterten Gips absolut ruhiggestellt. Alle Autoren wiesen darauf hin, wie wichtig die Ruhigstellung für die Verhinderung von Komplikationen und für die Heilung ist. Kommt der Kranke erst nach Ausbildung eines Weichteilabscesses zur Aufnahme, so empfiehlt NORDMANN Incision und Gegenincision mit Drainage und radikaler Ausräumung der Markhöhle. Der Verlauf, wie NORDMANN ihn nach frühzeitiger Radikaloperation häufig beobachtete, war folgender:

Schon am Tage nach der Operation waren die Kinder nahezu schmerz- und fieberfrei. Der Appetit kehrte wieder, und die Wunde zeigte bald reichlich Granulationen. Nach seiner Ansicht trifft die Schuld der häufigen Versager bei der Radikalooperation nicht die Methode an sich, sondern die falsche Indikation bzw. die Schwere der Infektion. Er beobachtete eine Zunahme der Komplikationen bei konservativer Therapie.

KLEMM führte bei 54 Patienten
25mal eine partielle Aufmeißelung,
17mal eine totale Aufmeißelung,
15mal eine Totalresektion der Diaphyse und
6mal eine Amputation des Femur aus.

OLLIER war der erste, der die ganz radikale Methode der subperiostalen Resektion ausführte. Er sah ihre Berechtigung in den guten Erfolgen bei Jugendlichen. Nach 2—3 Monaten soll der resezierte Abschnitt vom stehengebliebenen Periost her wieder ersetzt sein. GOSSMANN erwähnt den „Ersatz von ganzen Knochen-schäften in erstaunlich vollkommener Weise“. Das Indikationsgebiet für diese Art des Vorgehens lag vor allem bei den platten Knochen, bei denen von vielen Seiten über ausgezeichnete Erfolge berichtet wurde. Außerdem kamen solche Fälle in Frage, bei denen sonst eine Amputation notwendig gewesen wäre. Den Vorteil dieser Methode sah man auch in der Verhinderung von Rezidiven und in der Überflüssigkeit späterer operativer Sequesterentfernung. Im Handbuch für Chirurgie 1929 wird die Methode jedoch deshalb verworfen, weil sie in vielen Fällen bei Jugendlichen an den langen Röhrenknochen Wachstumsstörungen zur Folge hatte. Als Methode mit den besten Erfolgen bezeichnet man dort die frühzeitige Eröffnung des Subperiostalabscesses. Die Statistik spricht dafür. Nach ROST wurden von 226 a. h. O.-Fällen 70 sofort aufgemeißelt, dabei starben 14%, 156 wurden nicht aufgemeißelt, es starben nur 7%. Nachdem von 1911 bis 1912 alle a. h. O.-Kranke nur konservativ mit frühzeitiger Incision des Subperiostalabscesses behandelt wurden, sank die Mortalität auf 6,3%. Auch sollen nach allgemeiner Ansicht die Komplikationen beim radikalen Vorgehen doppelt so häufig sein wie beim konservativen. Über die gleichen Resultate berichtete BRANDT aus der Völkerschen Klinik und OTTO MEYER aus der von Habererschen Klinik. An diesen Kliniken eröffnete und drainierte man den Subperiostalabsceß, um eine Weiterausbreitung zu verhindern und nahm konservative Allgemeinmaßnahmen vor. Das weitere Vorgehen richtete sich nach dem Verlauf. In vielen Fällen reichte dieser Eingriff aus, um die allgemeinen und lokalen Entzündungssymptome abklingen zu lassen. Schwelte der Prozeß subakut weiter oder verschlimmerte sich der Zustand, so konnte man eine ausgedehnte Markausräumung daran anschließen. Man hatte dann den Vorteil gegenüber der primären Ausräumung, daß man das Ausmaß der Nekrose besser übersehen und die Ausräumung zielbewußter vornehmen konnte. Außerdem fiel die Operationsbelastung für den Patienten im akuten Stadium weg, und nicht zuletzt blieb mit dem Eiter der Reiz zur Bildung einer Totenlade erhalten, die für die spätere Konsolidierung des Knochens ausschlaggebend war.

Einen Hinweis auf Aktivität und Ausdehnung des Prozesses gab die Bestimmung der Lipurie, die allerdings im Säuglingsalter infolge Fehlens des Fettmarks nicht verwendbar war. Das Fettgewebe des Knochenmarks wird durch den

entzündlichen Prozeß aufgelöst und gelangt, noch unterstützt durch den erhöhten Druck im Entzündungsgebiet, in die Blutbahn und in den Harn, wo man es mit Sudan III-Färbung nachweisen kann. Starke Lipurie spricht also für vermehrten Gewebszerfall und gibt damit die Indikation zur Aufmeißelung des Knochens.

Die lange Heilungsdauer, die häßlichen Narben und Verunstaltungen riefen eine große Anzahl von Methoden hervor, die versuchten, die Verhältnisse zu bessern. VON ESMARCH gestaltete die ausgeräumte Knochenhöhle flacher, indem er ihre Ränder abtrug und schlug dann zur Auffüllung von beiden Seiten her die Weichteile ein. M. SCHEDE strebte die Heilung unter dem feuchten Blutschorf an. Er vereinigte die Wundränder, nachdem er die Knochenhöhle mit Blut ausgefüllt hatte. BIER nahm diesen Gedanken wieder auf. Dieser erwies sich jedoch auf die Dauer nicht als brauchbar wegen der Gefahr der Infektion. Um diese Knochenhöhlen, deren Heilung oft Monate und Jahre beanspruchte und dann sehr schlechte Ergebnisse brachte, aufzufüllen, wurden unzählige Plomben erfunden, von denen die Mosettig-Morhofsche Jodoformplombe die häufigste Anwendung fand. Jedoch war ein besonderes Instrumentarium dafür nötig und man beobachtete Gelenkeinbrüche und Vereiterungen, ja sogar Vergiftungen wurden beschrieben.

Weit verbreitet war die Auffüllung der Knochenhöhlen mit autoplastisch vom Oberschenkel oder der Glutealregion gewonnenem Fett. Die Voraussetzung für den Erfolg dieser verbessernden Operationen jedoch waren aseptische Wundverhältnisse, und wie hätte man diese bei der osteomyelitischen Eiterung erzielen sollen. Deshalb waren die Erfolge auch gerade was die funktionellen und kosmetischen Ergebnisse anbelangt, alles andere als befriedigend. Nach einer Zusammenstellung von HAAGA gingen von 559 a.h.O.-Fällen 490, das sind 87,6% in Nekrose über und bei 189 Patienten blieben Gelenkveränderungen zurück. Zu allen Zeiten wichtig und auch heute noch von großer Bedeutung waren die Allgemeinmaßnahmen. Gerade beim Säugling, mit seinem zarten und durch die Infektion noch geschwächten Organismus, dem operative Eingriffe schlecht zugeeignet werden konnten, waren diese unentbehrlich.

Im akuten Stadium versuchte man es mit Antipyretica und Bluttransfusionen zur Hebung der Abwehrkräfte. Bei Bedarf kamen Kreislaufmittel wie Sympathol, Cardiazol und Ephetonin in Anwendung. Bei sehr unruhigen Kindern gab man Sedativa wie Radix Valerianae, Bromural oder Bellergal. Ebenso durfte man mit Schmerzmitteln bei älteren Kindern nicht sparen. Man machte Schwitzkuren mit heißen Bädern und Ganzpackungen, heißem Lindenblütentee und Aspirin. Zur Hebung der Abwehrkräfte wurden natürliche und künstliche Höhensonne, und Fremdblutinjektionen als unspezifische Reizkörpertherapie gegeben.

Beim Säugling von ausschlaggebender Bedeutung war auch damals schon die Ernährung. Deshalb gab man am besten Frauenmilch, denn diese stellt nicht nur die bestverträgliche Nahrung dar, sondern enthält auch wichtige Immunkörper. Eine Begleitdyspepsie wurde diätetisch angegangen.

Neben diesen Maßnahmen wurden Versuche mit Auto- und Heterovaccine vorgenommen. GRISANTI spritzte 5 Millionen abgeschwächte Keime i.v., ohne wesentliche Erfolge verzeichnen zu können. Ebenso blieb die Anwendung von Rekonvaleszentenserum und Bakteriophagen bedeutungslos. Neben chirurgischen Maßnahmen verabreichte LEXER seinen Patienten kolloidale Silberlösungen i.v. Eine

Mischung bactericid wirkender Protamin-Zink-Insulinlösung blieb ebenso erfolglos, wie die Wirkung der verschiedenen Strahlen auf die a.h.O.

LANCASTER veröffentlichte 1897 seine Erfolge mit Röntgenstrahlen bei eitriger Osteoperiostitis. FREUND sah ihre Wirksamkeit in einer Steigerung der Lebensfunktion jeder Zelle bei Anwendung von kleinen Röntgendosen. Einen Ausdruck dafür erblickte er in der dabei auftretenden Pigmentierung. Er und andere Autoren maßen ihnen bei der a. h. O. jedoch keine größere Bedeutung bei.

Die Behandlung mit Ultraschall brachte keine greifbaren therapeutischen Erfolge. BISCHOF glaubte zwar ganz allgemein, einen günstigen Einfluß auf entzündliche Prozesse durch raschere Abgrenzung und Einschmelzung der Herde beobachten zu können, jedoch wies HENKEL auf die Schädigung des jugendlichen Knochens durch Ultraschallwellen hin. Wichtig war und ist die absolute Ruhigstellung und geschickte Lagerung der Extremität. Eine Epiphysenlösung wurde durch Extension und Lagerung so behandelt, daß die Möglichkeit des Anschlusses an die Diaphyse gegeben war. Bei Gelenkeinbruch punktierte man und brachte Carbol-Cu-Lösung in den Gelenkspalt ein. Später wurden verbessernde Operationen, Massage und Übungen vorgenommen.

Zusammenfassend wäre also über die Vorpenicillinära zu sagen, daß die Erfolge bei chirurgischer Behandlung die besten waren, obgleich auch sie die vielseitigen Gefahren nicht ausschalten konnten. Die Mehrzahl der Chirurgen bevorzugte eine radikale Aufmeißelung des Markes, um so den Entzündungsherd möglichst ausgiebig zu beseitigen. Bei Säuglingen legte man jedoch auch damals schon das Hauptgewicht auf konservative und allgemeine Maßnahmen.

Nach einer Statistik von GRAFF wurden von 315 behandelten Osteomyelitisfällen, bei einer Nachuntersuchung von 113 Patienten nur 2 durch frühzeitige Amputationen geheilt gefunden, alle anderen litten unter Rezidiven und erheblichen Dauerschäden. Bei Säuglingen kam es in weit größerem Maßstab als später zu Gelenkeinbrüchen im akuten Stadium. Nach PASCHLAU trat dies in 41 %, nach FINKELSTEIN sogar in 75 % der Fälle ein. Bei 20—50 % der Kranken sah PASCHLAU eine Epiphysenlösung. Dagegen treten Spontanfrakturen im frühen Kindesalter infolge der stärkeren osteoplastischen Reaktionen seltener auf. Als Folgezustände einer a. h. O. sah man Pseudarthrosen, Kontrakturen und Verkürzungen, Ankylosen und Luxationen der Glieder.

Einen großen Fortschritt brachte die Einführung der Sulfonamide in die Medizin. 1942 erschienen die ersten ausländischen Mitteilungen über die günstige Beeinflussung der a. h. O. durch Sulfonamide. Die besten Ergebnisse erzielte man mit Stoffen wie Cibazol, Eleudron, Marbadal und Kombinationen. Unter zielbewußter und rechtzeitiger Behandlung änderte sich das Krankheitsbild sehr zum besseren. Man beobachtete ein rasches Abklingen von schwer toxischen Allgemeinerscheinungen und einen günstigen Einfluß auf die lokale Entzündung. Die Letalität sank, eine Weiterausbreitung wurde verhindert und schon bestehende Knochenveränderungen bildeten sich teilweise ohne Sequester- und Fistelbildung wieder zurück. Bei frühzeitiger Anwendung konnte man in vielen Fällen operative Eingriffe vermeiden. KREMLING schlug 1947 bei Säuglingen die Punktion bzw. Incision von Abscessen vor, mit Einlegen von Gummidrains und absoluter Ruhigstellung im gefenstersten Gipsverband. Dazu verabreichte er innerlich, für das 1. Lebensjahr 0,15—0,3 g Cibazol pro Kilogramm Körpergewicht in fallenden Dosen für höchstens

6 Tage. In 10 Fällen mit Sulfonamiden behandelter a.h.O. sah BRÄUTIGAM gute Erfolge vor allem bei rechtzeitigem Behandlungsbeginn. Meist waren keine anderen chirurgischen Maßnahmen nötig als Ruhigstellung. In keinem Falle mußte er den Knochen aufbohren oder aufmeißeln. Lokal behandelte er die osteomyelitischen Wunden mit Marbadal-Prontosil-Eleudron-Puder. Die Schwierigkeit der Sulfonamidmedikation bestand vor allem beim Kleinkind in ihrer Dosierung. Um Wirksamkeit zu erreichen, mußte man hohe Dosen, 2—3mal mehr pro Kilogramm Körpergewicht als beim Erwachsenen geben und genügend lange damit fortfahren. Dabei stellten sich öfter Nebenerscheinungen ein, wie Nausea, Erbrechen, Methämoglobinbildung, Hämaturie und Agranulocytose. Im allgemeinen war ihre Verträglichkeit jedoch gut. Besonders wirksam bei Staphylokokkeninfektionen waren Sulfathiazole. Die großen Hoffnungen jedoch, die anfangs in die Sulfonamide gesetzt wurden, erfüllten sich nur teilweise, so daß die chirurgischen Maßnahmen noch immer Geltung hatten.

Eine grundsätzliche Wandlung brachte erst die Einführung der *Antibiotica* in die Medizin. Durch diese Mittel hat sich das Gesicht der a. h. O. weitgehend geändert. Sowohl Krankheitsbild als auch Verlauf und Therapie sind heute anders als früher. Das jahrhundertlang gefürchtete Krankheitsbild ist heute in der Mehrzahl der Fälle zu einer heilbaren Krankheit geworden. Das Ziel jeder Therapie, die Vernichtung der Erreger selbst, verwirklichte sich damit. Der wesentliche Vorteil des *Penicillins* gegenüber den Sulfonamiden ist seine große Wirksamkeit und weit- aus bessere Verträglichkeit.

1943 erschienen die ersten Publikationen therapeutischer Erfolge bei der a. h. O. von H. W. FLOREY und Mitarbeitern. Penicillin wirkt in vitro in einer Verdünnung von 1:500000 hemmend auf *Staphylococcus aureus*. In Deutschland wurde es erst nach 1947 in nennenswertem Umfang angewandt. Mit dieser Therapie änderten sich die pathologisch-anatomischen Vorgänge und der Verlauf so grundlegend, daß einige Autoren von einer „O. sine O.“ sprachen.

Die Diagnosestellung ist schwieriger geworden, da heute schon bei Osteomyelitisverdacht hohe Dosen Antibiotica gegeben werden, so daß die Krankheit oft schon im Frühstadium kupiert wird oder Abortivformen auftreten, die später nicht einmal mehr im Röntgenbild zu erkennen sind.

Alle septisch infektiösen Krankheiten kommen differentialdiagnostisch in Betracht. Es gibt keine akute infektiöse Krankheit, die nicht schon mit der a. h. O. verwechselt worden wäre. In der Vorpenicillinära kam es nach der Bakterieninvasion und dem Haften der Erreger im Knochenmark zur Ausbildung eines Subperiostalabscesses mit Nekrosen in Rinde und Mark und ausgedehnten Fistel- eiterungen. Heute gelingt es schon in den frühesten Stadien ein Weiterschreiten des Prozesses zu stoppen.

Diese Wandlung zeigt sich auch im Röntgenbild. Die Erkrankung führt zu kleineren oder größeren röntgenologisch sichtbaren Entkalkungsherden, mit periostitischen Randsäumen. Bei schwererem Verlauf kommt es zu größeren Aufhellungen, die als Spongiosanekrosen oder kleine Sequester zu deuten sind. Eine ausgedehnte Panostitis findet man nur ausnahmsweise. GRAFF konnte im wesentlichen 2 verschiedene Verlaufsformen der a. h. O. unter Penicillinbehandlung beobachten. Bei der leichteren Form bleibt der entzündliche Prozeß auf die Metaphyse beschränkt. Es bilden sich nur kleinere Knochennekrosen ohne Totenlade aus. Die

schwerere Form neigt zum Fortschreiten. Über den ganzen Knochen sind entzündliche Entkalkungsherde verteilt, während gleichzeitig eine periostale Knochenapposition erfolgt. Auch hier tritt weitgehende Rückbildung ein, aber der Verlauf ist langwieriger, wenn auch klinisch symptomlos. Die Unterschiede lassen sich vor allem röntgenologisch feststellen.

Schon 2 Tage nach Einsetzen der Penicillintherapie bessert sich das klinische Bild, die Temperatur fällt, die Schmerzen lassen nach, das Blutbild normalisiert sich und die Funktion kehrt wieder. Auffallend ist die schnelle Besserung schwer septischer Krankheitsbilder.

Die mehr blanden, mitigierten Formen der Osteomyelitis, wie die Osteomyelitis aluminosa, der Brodieabscess und die sklerosierende Osteomyelitis sind heute im Zunehmen begriffen.

Die Hauptwirkung des Penicillins sieht HELLNER

1. in einer Abkürzung des akut toxischen Stadiums,
2. in einer Verhinderung des Fortschreitens der Entzündung und
3. in der Vermeidung eitriger Metastasen, die unter antibiotischer Therapie kaum mehr gefunden werden.

Wichtig ist vor allem die Frühdiagnose der a. h. O. Es wird immer wieder von allen Seiten betont, daß man nur dann einen durchgreifenden Heilungserfolg erwarten kann. Da der Knochen ohnedies schon im Verhältnis zu anderen Organen wenig durchblutet ist und die Durchblutung bei Fortschreiten der Erkrankung noch weiter abnimmt, kann das Antibioticum nicht in genügender Konzentration an die Erreger herankommen. JUCH stellte in Versuchen den erheblichen Unterschied zwischen Blut- und Gewebsspiegel fest.

Die Ansichten über die Anwendungsweise des Penicillins sind unterschiedlich. Die meisten Chirurgen empfehlen heute eine alleinige Punktion des subperiostalen Abscesses und Instillation von Penicillin in die Absceßhöhle, verbunden mit allgemein antibiotischer Therapie. Wenige Chirurgen meißeln auch heute noch den Knochen primär auf und bringen Penicillin lokal in die freigelegte Markhöhle ein. Bei der Frühdiagnose genügt im allgemeinen die konservative Penicillinbehandlung. Gerade auch bei den durch die Operation gefährdeten Säuglingen, ist die rein konservativ antibiotische Therapie angebracht. Die Mortalität der a. h. O. sank unter antibiotischer Therapie von 10%—35% auf fast 0%.

HELLNER gibt folgende Voraussetzungen für eine erfolgreiche Penicillintherapie an: Sie muß möglichst frühzeitig einsetzen, die Dosierung muß genügend hoch sein, das Mittel darf nicht vor 3 Wochen abgesetzt werden. Subperiostale Abscesse müssen durch Punktion oder Freilegung entlastet und eine Mischinfektion vermieden werden.

HIGGINS, TWISTINGTON, BROWNE, TÖNNISSEN, v. OEYENHAUSEN und BODIAN berichten über gute Erfolge bei rein konservativer Penicillintherapie. Sie sahen oft schon nach 2 Tagen eine Besserung des lokalen und allgemeinen Befundes nach innerlichen Gaben von Penicillin. Vorhandene Abscesse wurden punktiert und lokal mit Penicillin behandelt. Anschließend stellte man im gefensternten Gips ruhig. Sie sahen bei dieser Therapie sogar das Wiedereinwachsen von kleinen Sequestern. HOOK, AGERHOLM, BLOOMFIELD und ARMSTRONG forderten die primäre Aufmeißelung der Markhöhle mit Einbringung von Penicillingazestreifen. HOOK ließ die Wunde offen, legte einen sterilen Verband darüber und stellte ruhig.

Auch er berichtete über günstige Ergebnisse. Diese Methode fand jedoch Ablehnung wegen der großen Gefahr der Mischinfektion und Operationsbelastung im akuten Stadium der Osteomyelitis.

VON OEYENHAUSEN lehnt größere chirurgische Maßnahmen bei Penicillinbehandlung ab. Er beobachtete dabei wesentlich schlechtere Heilungsergebnisse als bei alleiniger Anwendung von Penicillin. GRAFF, BLANKE und DAMMERMANN bestätigten dies. Nach einer Veröffentlichung von WACHSMUTH klingen die meisten Staphylokokkeninfektionen bei konservativer Penicillintherapie in kürzester Zeit ohne operativen Eingriff ab. Seit der Penicillinbehandlung verlor er keinen Fall von a.h.O. mehr. Auch konnte er schon vorhandene eitrige Metastasen beseitigen und eine weitere Metastasierung verhindern. Das örtliche Fortschreiten der Erkrankung konnte er durch alleinige Penicillintherapie jedoch nicht in jedem Falle aufhalten. Deshalb schritt auch er in einigen Fällen zur frühzeitigen Anbohrung der Markhöhle, mit Einbringung von Penicillin in dieselbe. Dies ist seiner Meinung nach die einzige Möglichkeit zur Vermeidung einer chronischen Osteomyelitis. Er beobachtete durch die Verschleierung des Krankheitsbildes bei Penicillinanwendung Fälle von sog. „kalter Osteomyelitis“, bei denen es zur weiteren Ausbreitung des sterilen Eiters gekommen war, ohne daß Allgemeinsymptome einen Hinweis darauf gegeben hätten. Dies kann nur durch frühzeitige operative Entlastung verhindert werden.

HELLNER hält nach seinen Erfahrungen im allgemeinen bei Frühdiagnose, die geschlossene Punktion eines Abscesses für angebracht. Nur bei Unwirksamkeit der Antibiotica und Weiterschreiten der Erkrankung findet er auch heute noch eine operative Absceßeröffnung und Trepanation berechtigt. Diese Fälle beobachtete er im Gegensatz zu WACHSMUTH in der überwiegenden Minderzahl.

Bei der guten Verträglichkeit des Penicillins besteht heute Einigkeit darüber, daß es bei der a. h. O. in sehr hohen Dosen zugeführt werden muß. Viele anfängliche Versager der Penicillintherapie hatten ihren Grund in der zu niedrigen Dosierung. Eine genormte Dosierung kann man nicht angeben, da die Schwere der Erkrankung und die Virulenz der Bakterien sehr wechseln. Im allgemeinen variiert die Gesamtdosis bei Kindern nach HELLNER zwischen 62 und 20 Millionen Einheiten. Bei Säuglingen gibt man zwischen 25000 und 50000 E i.m. und 15000 bis 50000 E örtlich, bis zu Tagesdosen von 8000 bis 30000 E/kg Körpergewicht. Bei Säuglingen bis zu etwa einem $\frac{1}{2}$ Jahr, kann man Penicillin auch peroral geben, da es durch die mangelhafte Magenacidität nicht zerstört wird. Sonst wendet man zu Beginn der Erkrankung 3stündliche Gaben von wasserlöslichem Penicillin an. Später kann man zu Depotpenicillin übergehen. Bei schwer toxischen Bildern gibt man i.v. Dauertropfinfusionen.

Penicillin wird auch von Säuglingen erstaunlich gut vertragen. Eventuell kommt es in seltenen Fällen zu Nebenerscheinungen wie allergischen Reaktionen, vegetativen Störungen und einer Verschiebung der Bakterienflora des Verdauungstraktes. In neuerer Zeit ging man dazu über, den Entzündungsherd mit einer Dauerberieselung von 1000000 E Penicillin/100 cm³ physiologischer Kochsalzlösung zu behandeln. Diese Behandlung setzte man für eine Woche fort, unter gleichzeitiger parenteraler Penicillinanwendung. Dabei läßt man den Patienten für 4 Wochen im Bett liegen und danach für weitere 4 Wochen einen Gehgips tragen (SAEGESSER). Gleich nach dem Kriege kamen aus dem Ausland Berichte über die

günstige Beeinflussung der a. h. O. durch kombinierte Sulfonamid-Penicillintherapie. Die Wirkung des Penicillins wird durch gleichzeitige Sulfonamidgaben noch gesteigert. UNGAR fand in Versuchen an weißen Mäusen eine Verdoppelung der Penicillinwirkung durch gleichzeitige Sulfapyridingaben. BRÄUTIGAM veröffentlichte seine Erfolge mit der kombinierten Therapie. Es gelangen ihm bei Kranken, die im Frühstadium erfaßt wurden, mehrfach Abortivheilungen. Selbst bei schon eitriger Gelenkbeteiligung sah er gute Erfolge. Er saugte dabei den Eiter ab und brachte Penicillinlösung in den Gelenkspalt. Trat dadurch keine Besserung auf, so eröffnete er das Gelenk und gab lokal M.P.E.-Puder (Marbadal-Prontosil-Eleudron). JAEGER begann bei den von ihm behandelten a. h. O.-Fällen mit sofortiger Penicillinmedikation von 30000—50000 E in 3stündlichen Abständen. Dazu verabreichte er täglich 8—12 g Cibazol, Badional oder Supronal per os. Nach ca. 12 Tagen setzte er Penicillin ab. Diese kombinierte Penicillin-Sulfonamidtherapie hat auch heute noch zahlreiche Anhänger.

Man richtet sich im allgemeinen bei der Behandlung nach folgendem Schema: Schon bei Verdacht auf a. h. O. erfolgt Klinikeinweisung. Nach Feststellung der Art der Erreger und ihrer Testung auf Penicillinempfindlichkeit gibt man hohe Dosen Antibiotica evtl. kombiniert mit Sulfonamiden. Diese Therapie muß mindestens 3 Wochen lang fortgesetzt werden. Entstehende Subperiostal- oder Weichteilabscesse werden punktiert und lokal mit Penicillin behandelt. Bei offensichtlichem Versagen dieser Therapie und Weiterschreiten der Erkrankung wird der Absceß eröffnet und die Markhöhle trepaniert.

Sequester sollten nicht vor der 8.—10. Woche entfernt werden. Der Eingriff ist zu diesem Zeitpunkt günstiger als früher oder später im chronisch sklerotisch veränderten fistelnden Stadium. Nicht alle Fälle verlaufen wie geschildert.

Es gibt auch bei der Penicillinbehandlung Versager und Rückfälle, wenn auch in sehr beschränktem Maße. v. OEYENHAUSEN veröffentlichte schon 1949 die ursächlich dafür in Frage kommenden Möglichkeiten. Gegen bestimmte Arten von Erregern ist Penicillin unwirksam, weshalb vor jeder Anwendung ein Penicillinempfindlichkeitstest der Erreger durchgeführt werden sollte. Auch bei Mischinfektion mit penicillinunempfindlichen Erregern kann es nicht wirksam werden. Darunter befinden sich häufig Penicillasebildner, wie *bact. pyocyaneum*, *bact. coli* und *bact. proteus*. Die häufigste Ursache eines Versagens der Penicillintherapie war vor allem auch in den ersten Jahren eine zu niedrige Dosierung. Dabei kam es nicht nur zu einem Fortbestehen des Entzündungsherdes, sondern auch zu einer Gewöhnung der Bakterien, so daß auf diese Weise geradezu penicillinresistente Stämme gezüchtet wurden. MC.ADAM und AIRD gelang es nach 14tägiger Verabreichung von täglich nur 120000 E Penicillin, einer viel zu niedrigen Dosis, noch virulente Staphylokokken nachzuweisen. Die Möglichkeit der Unterdosierung besteht, solange Virulenz und Resistenz der Erreger nicht bekannt sind. Auch „der maßlose Mißbrauch“ des Penicillins führt zu einer Zunahme resistenter Bakterienstämme. Bei einer zu kurzen Behandlungszeit bleibt Penicillin in vielen Fällen unwirksam, weshalb HELLNER eine Anwendungszeit von 3 Wochen festsetzte.

Vielfach kommt die Behandlung zu spät. Es haben sich schon örtliche Thrombosen und Nekrosen gebildet, so daß Penicillin auf dem Blutwege nicht mehr an den Entzündungsherd gebracht werden kann. Diese Fälle muß man operativ angehen. Unwirksam bleibt Penicillin auch in den Fällen, bei denen die

Abwehrkräfte so darniederliegen, daß es dem Körper nicht gelingt, die Erreger restlos zu vernichten.

Für penicillinunempfindliche Bakterienstämme kommen die übrigen Antibiotica in Anwendung. Von den zahllosen Mitteln sind vor allem Aureomycin, Streptomycin, Chloromycetin und Terramycin in Gebrauch. Aureomycin hat den Vorzug der peroralen Wirksamkeit, des breiten Wirkungsspektrums, der schnellen Resorption und Ausscheidung und relativ geringen Toxizität. Bei Kindern gibt man Tagesdosen von 11 mg/kg Körpergewicht. Es brachte besonders gute Erfolge bei penicillinresistenten *Staphylococcus aureus*-Infektionen.

Von NICHOLS und NEEDHAM wurden 1949/50 *Staphylococcus aureus*-Stämme auf ihre antibiotische Empfindlichkeit getestet. 34 von ihnen waren penicillinresistent, 14 streptomycinresistent, dagegen keiner aureomycinresistent. Chloromycetin kommt vor allem bei typhösen Infektionen zur Anwendung, Terramycin bewährt sich gegen *Bacterium coli*, hämolysierende Streptokokken, Enterokokken usw. Man gibt es vor allem bei der Osteomyelitis des Säuglingsalters. Es kann ebenfalls peroral verabreicht werden und die Nebenwirkungen sind geringfügig. Viele Autoren befürworten eine Kombinationsbehandlung der einzelnen Antibiotica miteinander und mit Sulfonamiden. Die von GRAFF und JAEGER geforderte Kombination von Penicillin, Streptomycin und Sulfonamiden findet bei der Zunahme der resistenten Fälle immer mehr Anhänger.

Aber auch bei Anwendung der modernen Chemotherapeutica, dürfen die Allgemeinmaßnahmen nicht außer Acht gelassen werden. Gute Ernährung, Bluttransfusionen, Fieber- und Kreislaufmittel haben ihren Wert in der Therapie der a. h. O. behalten. CARLÉ betonte, daß das gesamte Erfahrungsgut der Vorpenicillinära nicht aufgehoben, sondern erweitert worden ist.

Die Penicillintherapie ist also allen bisherigen Behandlungsweisen überlegen. Die Letalität sank auf praktisch 0%. Das früher so gefürchtete Übergehen einer a. h. O. in die chronische Form, mit ihren schweren Folgeerscheinungen, ist heute eine Seltenheit geworden. Besonders bei der Osteomyelitis der Säuglinge, die früher häufig der schweren Allgemeininfektion erlagen, ist die Anwendung der modernen Chemotherapeutica von großem Segen. Im Gegensatz zu früher können die operativen Eingriffe heute auf ein Minimum beschränkt werden.

In letzter Zeit liegen verschiedene Anzeichen dafür vor, daß die durch die Penicillinära in den Hintergrund gedrängte chirurgische Therapie der a. h. O. wieder zunehmend an Bedeutung gewinnt. Die Zahl der gegen die antibiotische Therapie resistenten Bakterienstämme ist im Zunehmen begriffen. Gelang es zu Beginn der Penicillinära bei rechtzeitigem, d. h. frühzeitigem Behandlungsbeginn, nahezu alle Fälle zu heilen und das Fortschreiten der Erkrankung zu verhindern, mehren sich jetzt doch die Fälle, in denen es trotz Frühdiagnose und massiver antibiotischer Therapie nicht zur Ausheilung kommt. In solchen Fällen ist wieder das chirurgische Angehen der Entzündungsherde mit breiter Freilegung der Markhöhle das einzige wirklich erfolversprechende Mittel.

Zusammenfassung

Nach Schilderung der Symptomatologie der a. h. O. des Säuglingsalters, und näherem Eingehen auf die pathologischen Vorgänge, wird auf den Wandel in der Behandlung dieser Krankheit, insbesondere durch die Fortschritte der Chirurgie

und die Einführung der Sulfonamide und Antibiotica in die Therapie eingegangen. Während die a. h. O. vor der operativen Ära in den meisten Fällen zum sicheren Tode oder zu schwerstem Krüppeltum führte, brachte das Zeitalter des chirurgischen Fortschritts, verbunden mit der Möglichkeit der Frühdiagnose durch die Röntgenstrahlen, die ersten greifbaren Erfolge. Auf die operativen Behandlungsmethoden wird näher eingegangen. Nachdem die Einführung der Sulfonamide in die Therapie der a. h. O. schon wesentliche Fortschritte gezeitigt hatte, brachten die Antibiotica einen völligen Wandel der Symptomatologie und des gesamten Krankheitsverlaufes. Die primären operativen Eingriffe wurden unnötig und traten immer mehr in den Hintergrund. Glaubte man anfangs, daß die Gefahr der a. h. O. endgültig gebannt sei, häuften sich in letzter Zeit die Berichte von Versagern der ausschließlich antibiotischen Therapie. Deshalb wird heute von den meisten Kliniken wieder ein antibiotisch-chirurgisch kombiniertes Vorgehen empfohlen. Die chirurgische Indikation bei der a. h. O. beschränkt sich heute im wesentlichen auf plastisch-rekonstruktive Eingriffe, unter antibiotischem Schutz, zur Wiederherstellung der anatomischen Form und Skelettfunktion. Die Aktualität dieses Problems kann daraus ersehen werden, daß gerade auf dem letzten Chirurgenkongreß 1958 von WITT (Berlin) auf die therapeutischen Maßnahmen bei Epiphysenfugenschädigung hingewiesen wurde. „Die Säuglingsosteomyelitis im Bereich des coxalen Femurendes zerstört nicht nur die Epiphyse, sondern führt oft auch zur Destruktionsluxation der Hüfte. Unter antibiotischem Schutz sind wir heute in der Lage, den neugeformten Schenkelhals operativ in die Hüftpfanne einzustellen. Das Zusammenspiel von Funktion und Form schafft ein neues tragfähiges Femurende und damit eine wesentliche Steigerung der Gesamtfunktion.“

Dr. MARIA THERESIA STIER, München 23, Monsalvatstraße 2

Literatur kann von der Verfasserin angefordert werden.

Inhalt

Einleitung

A. Symptomatologie

1. Erreger, Ätiologie und Eintrittspforten
2. Lokalisation, Pathogenese und pathologisch anatomische Vorgänge
3. Klinisches Bild und Verlauf
4. Diagnose und Differentialdiagnose

B. Therapie

1. Stadium: Vor der operativen Ära
2. Stadium: Zeitalter des chirurgischen Fortschritts
3. Stadium: Sulfonamidäre
4. Stadium: Penicillinära
5. Neueste Behandlungsformen

Zusammenfassung

Literaturangaben

Lebenslauf

Lebenslauf

Ich wurde am 9. April 1932 in München als Tochter des Arztes Dr. FRANZ JOSEF STIER und seiner Frau Emmi Stier geboren.

Nach dem Besuch von 4 Jahren Volksschule und 8 Jahren Oberschule legte ich im Juni 1951 die Reifeprüfung in der Oberschule für Mädchen, München-Nord, ab.

Das medizinische Studium begann ich im Sommersemester 1952 in München. Nach den vorgeschriebenen 5 vorklinischen Semestern machte ich im Juli 1954 das Physikum. Danach studierte ich 3 klinische Semester in München, 1 weiteres in Hamburg und die beiden letzten Semester wieder in München, wo ich im Dezember 1957 das medizinische Staatsexamen ablegte.

Meine Medizinalassistentenzeit begann ich im Chirurgischen Krankenhaus München an der Hohenzollernstraße bei Herrn Prof. VON SEEMEN. Jetzt arbeite ich auf der Röntgenabteilung des Krankenhauses München rechts der Isar.